

5

ディーゼル貨物車の路上走行時における 夏季と冬季での排出ガス挙動の比較

環境研究部 ※山本 敏朗

1. 研究の背景

- ① 排出ガス規制の強化にもかかわらず、実際の路上走行では排出ガスが低減していない車両（軽量車及び重量車）が存在するとの懸念がある。これを確認するため、車両に車載型排出ガス測定システム（PEMS: Portable Emissions Measurement System）を搭載して、路上走行時の排出ガスを測定するRDE（Real Driving Emissions）試験による規制が存在する。
- ② わが国では、2022年10月より新型ディーゼル乗用車を対象としたRDE試験が導入された。今後、電動化が困難な重量貨物車への適用拡大も予測される。
- ③ 重量貨物車においては、積算走行距離が100万km超の車両も存在することから、使用過程における排出ガス低減装置（EGR装置、尿素SCRシステム等）の性能劣化に起因するNOx排出量の増加が懸念される。

2. 研究の目的

現在、重量貨物車の路上走行時の排出ガス評価が重要になっている。その評価基準の策定に資する、重量貨物車の路上走行時における排出ガス特性の把握を目的とする。

今年度は、尿素SCRシステム搭載の重量貨物車を用いて、夏季と冬季に走行したときの排出ガス測定データを比較分析することにより、大気温度の違いが尿素SCRシステム搭載車のNOx排出挙動に及ぼす影響について考察した。

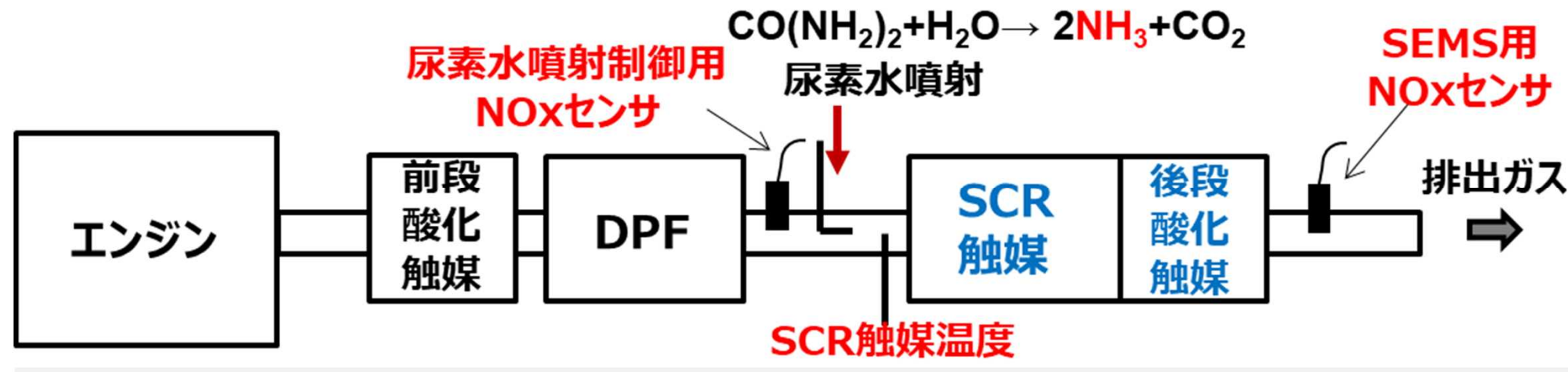
3. 実験方法

供試車両の主要諸元

	運送事業用車両
車両カテゴリ	中型貨物車
車両総重量 (t)	7.8
最大積載量 (t)	3.4
エンジン型式	直列4気筒 インタークーラーホ
エンジン排気量 (L)	5
排出ガス対策	EGR DPF + Urea-SCR
DPF再生方式	自動再生 & 連続再生
適合排出ガス規制	平成28年規制



供試車両の排気系概略



尿素SCR触媒のNOx浄化性能は、NOx浄化率、触媒温度 に依存する。
尿素SCR触媒のNOx浄化率の算出（触媒前後のNOx 濃度から算出）
触媒前NOx 濃度：尿素水噴射制御用NOxセンサにより計測
触媒後NOx 濃度：SEMS用NOxセンサにより計測
$$\text{NOx浄化率 (\%)} = (\text{触媒前NOx 濃度} - \text{触媒後NOx 濃度}) / \text{触媒前NOx 濃度}$$

4.1. 調査分析に用いた路上走行試験データ

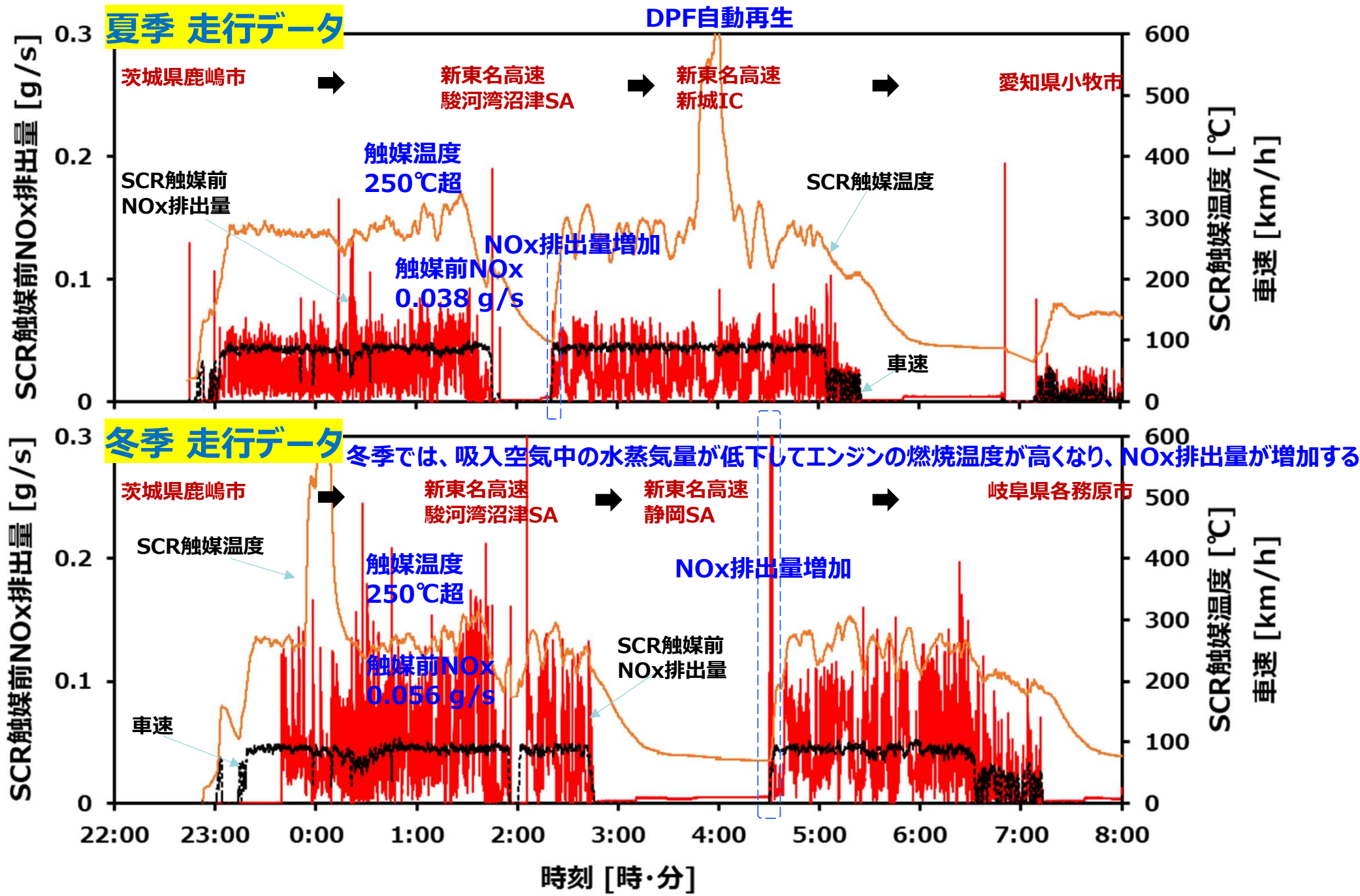
積載量：最大

夏季データ：2021年 8月 2日、積算走行距離18.5万km
冬季データ：2021年12月22日、積算走行距離21.0万km

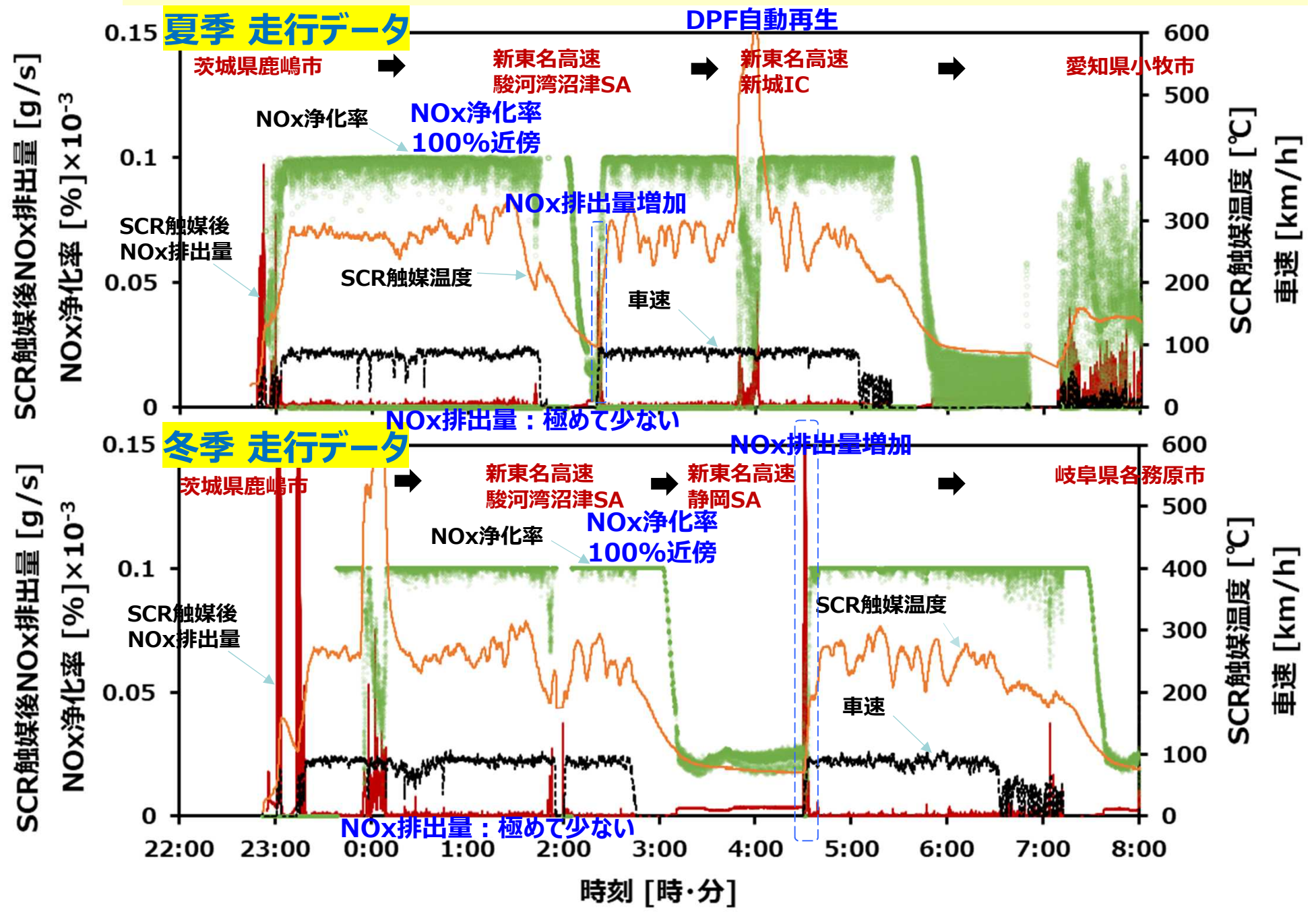


4.2. 路上走行時のNOx排出挙動の比較・分析

夏季と冬季の走行時において変化するSCR触媒前NOx排出量、SCR触媒温度及び車速



夏季と冬季の走行時において変化するSCR触媒後NOx排出量、NOx浄化率、SCR触媒温度及び車速



5. まとめ

尿素SCRシステム搭載の重量貨物車を用いて、高速道路走行を同一の積載条件及び車両速度で夏季と冬季に走行したときの排出ガス測定データを比較分析し、大気温度の違いが尿素SCRシステム搭載車のNOx排出挙動に及ぼす影響について考察した。

- ① エンジンから排出されるNOx排出量（SCR触媒前NOx排出量）は、冬季の方が夏季より大きくなったが、高速道路走行時のSCR触媒温度は、両者ともに250℃超でNOx浄化率は90%～100%となり、SCR触媒後のNOx排出量は夏季、冬季ともに僅かであった。
- ② NOx浄化率が低い車両発進時は、夏季、冬季ともにSCR触媒後のNOx排出量が急増し、特に、SCR触媒前のNOx排出量が増加している冬季においてはより顕著であった。

今後の展開：SCR触媒のNOx浄化性能が低下すると夏季よりも冬季においてその影響が顕著となることが推測される。SCR触媒の劣化検知法について検討を進めたい。